

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПАЛЛАДИЙ-СЕРЕБРЯНОЙ МЕМБРАНЫ С МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Петриев И.С.<sup>\*</sup>, Болотин С.Н., Фролов В.Ю., Барышев М.Г.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

\*E-mail: [petriev\\_iliya@mail.ru](mailto:petriev_iliya@mail.ru)

## PRODUCTION AND INVESTIGATION OF THE SURFACE-MODIFIED PALLADIUM-SILVER MEMBRANE

Petriev I.S.<sup>\*</sup>, Bolotin S.N., Frolov V.U., Barishev M.G.

Kuban State University, Krasnodar, Russia

Thin film having composition of Pd-23% Ag obtained by magnetron sputtering, the films surface modified by electrolytic deposition of finely divided palladium. The dependence of the flux of hydrogen from the hydrogen overpressure at the inlet side of the membrane is well approximated by the first order line, indicating that limitation of the of hydrogen permeation by dissociation of hydrogen on the surface.

Для получения мембран, способных пропускать газообразный водород обычно используют сплавы палладия с серебром или медью для увеличения водородной проницаемости материала, снижения хрупкости и улучшения механических свойств (прочность, твердость и т.д.) [1]. Пленки из сплава Pd-Ag 23 %, являющимся оптимальным по водородопроницаемости и механическим свойствам [2], получали методом магнетронного напыления с использованием составной мишени с соотношением площадей  $S(\text{Ag})/S(\text{Pd}) = 20,8/79,2$  [3, 4].

Для модифицирования поверхности пленок сплава Pd-23%Ag использовали метод осаждения на них мелкодисперсного палладия электролитическим осаждением металла из водного раствора  $\text{H}_2\text{PdCl}_4$ . при плотности тока превышающей предельную диффузионную плотность тока для данных условий.

Измерение водородопроницаемости проводили с помощью установки состоящей из генератора водорода «Спектр», соединенного гибкой ПВХ трубкой с ячейкой, в которой закрепляли мембрану, соединенной со стеклянной пипеткой (1 мл) со шкалой деления 0,05 мл, заполненной водой, в которую с помощью шприца помещали пузырек воздуха на нулевую отметку.

Зависимость плотности потока для мембраны с модифицированной поверхностью (рис. 1) хорошо аппроксимируется линией первого порядка, что согласно данным [5-7] свидетельствует о том, что скорость проникновения водорода лимитируется диссоциацией водорода на поверхности.

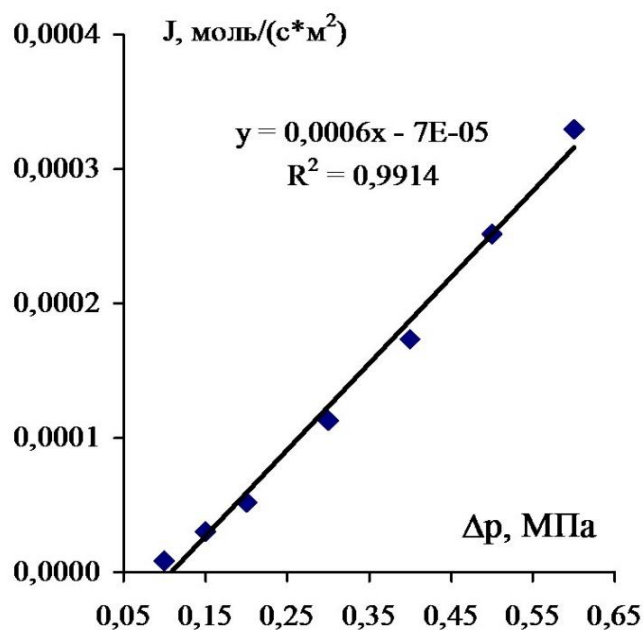


Рис. 1. Зависимость плотности потока от избыточного давления водорода на входной стороне мембраны

1. Paglieri S.N., Paglieri S.N., Way J.D., Sep. Purif. Rev., 31, 1 (2002).
2. Bredesen R., Klette H. Patent 6086729 US. Method of manufacturing thin metal membranes
3. Фролов В.Ю., Барышев М.Г., Джимаков С.С., Ломакина Л.В., Болотин С.Н., Петриев И.С., Пикула А. А. Патент RU 143793. Мишень для магнетронного напыления металлических сплавов
4. Petriev I.S., Frolov V.Yu., S.N. Bolotin, Baryshev M.G., Kopytov G.F., Russ. Phys. J., 58, 1044 (2015)
5. Байчток Ю.К., Соколинский Ю.А., Айзенбуд М.Б., Журн. физ. химии, 50, 1543 (1976).
6. De Rosset J. Ind. Eng. Chem., 52, 525 (1960).
7. Darling A.S., Mech A.M.J. Chem. Ing. Tech., 37, 18 (1965).